

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 59059552  
PUBLICATION DATE : 05-04-84

APPLICATION DATE : 29-09-82  
APPLICATION NUMBER : 57170763

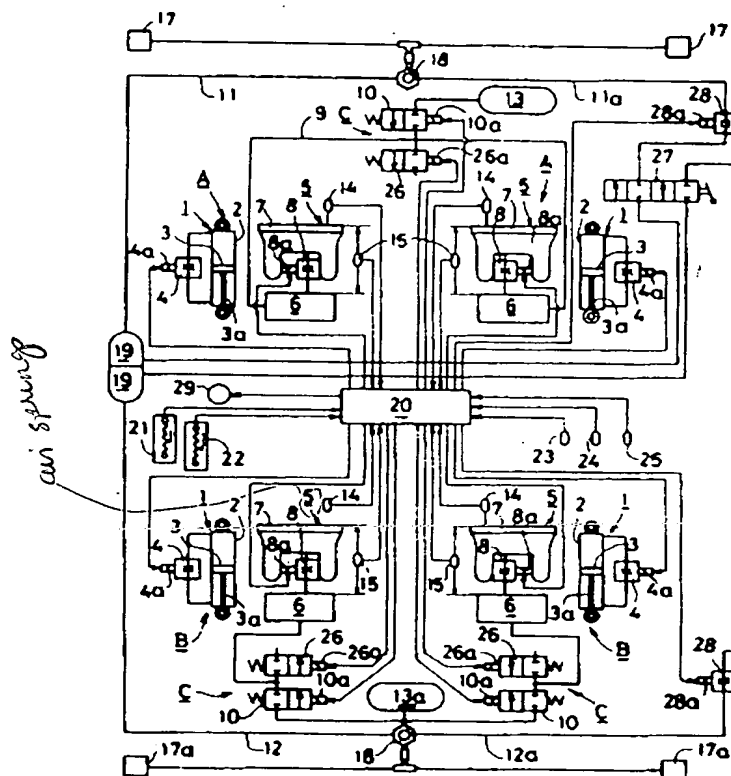
APPLICANT : ISUZU MOTORS LTD;

INVENTOR : SASAKI MASAOKI;

INT.CL. : B60T 8/26

TITLE : PNEUMATIC BRAKE CONTROL  
DEVICE FOR VEHICLE

58-61



ABSTRACT : PURPOSE: To make a braking effect attainable at the shortest distance while preventing rear wheels from locking, by operating a reducing valve on the basis of pneumatic variations in the air spring of a rear suspension attendant upon the forward movement by load of a car body in time of braking.

CONSTITUTION: When a brake is applied at car running, first of all, air pressure in air springs 5 at both wheels, right and left, in a front wheel suspension A is detected by a pneumatic sensor 14 and, after average air pressure  $P$  in these air springs is calculated at a microcomputer 20, a difference between the average air pressure  $P$  and a reference valve  $P_0$  is calculated. And, when  $P > P_0$  is the case, a continuous rating current is given to a servomotor 28a and thereby the opening of a reducing valve 28 is enlarged by degrees. Next, likewise in regard to a rear wheel suspension B, the average air pressure of the air springs 5 at both wheels, right and left, is compared with the reference value  $P_0$  and, when  $P < P_0$  is the case, the servomotor 28a is energized with current and thereby the opening of the reducing valve 28 is lessened by degrees. According to this method, braking force commensurate to a load sharing rate existing between both front and rear axles is secured, thus a braking distance can be shortened.

COPYRIGHT: (C) JPO

④ 日本国特許庁 (JP)

④ 特許出願公開

④ 公開特許公報 (A)

昭59—59552

④ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 60 T 8:26

識別記号

庁内整理番号  
7270—3D

④ 公開 昭和59年(1984)4月5日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 6 頁)

④ 車両の空気ブレーキ制御装置

7

④ 特 願 昭57—170763  
④ 出 願 昭57(1982)9月29日  
④ 発 明 者 西本浩二  
横浜市戸塚区東侯野町1186—74  
④ 発 明 者 山崎忠雄  
東京都杉並区阿佐谷北1—33—

④ 発 明 者 佐々木正明  
稲城市大丸139の4 稲城ハイコ  
ーポ908  
④ 出 願 人 いすゞ自動車株式会社  
東京都品川区南大井6丁目22番  
10号  
④ 代 理 人 弁理士 山本俊夫

明 細 書

1. 発明の名称

車両の空気ブレーキ制御装置

2. 特許請求の範囲

車体と車輪との間に配置した空気ばねの空気圧を加減することによって車高を調整するようになっている懸架装置を備えた車両の空気ブレーキ制御装置において、空気圧タンクと後輪ブレーキとを結ぶ配管の途中に設けた減圧弁と、後輪側の空気ばねに配管されて空気ばねの空気圧を検出する空気圧センサと、前記空気圧センサの検出信号と基準値とを比較する比較器と、該比較器の信号に基づいて前記減圧弁を作動する制御装置とからなり、制動時後輪荷重の変化に比例した空気圧を前記減圧弁によって後輪ブレーキへ加えるようにしたことを特徴とする車両の空気ブレーキ制御装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は空気ばね式懸架装置を装备した車両において、制動時車体荷重の前方移動により生じる少なくとも後輪ロックを防止するようにした空気

ブレーキ制御装置に関するものである。

従来の板ばねを用いた懸架装置では、板ばねの曲みなどから輪荷重を検出することが可能であるが、空気ばねを用いた懸架装置では輪荷重が変化しても車高が自動的に一定の高さに調整されるので、車体と車輪との相対位置から輪荷重を検出することは不可能である。したがって、荷重感応型プロポーションバルブによってブレーキ圧を調整することは難しい。

そこで、本発明の目的は少なくとも後輪懸架装置の空気ばねの空気圧を検出し、この検出信号に基づいて制動時の後輪ブレーキ圧を適当に制御するようにした空気ブレーキ制御装置を提供することにある。

このため、本発明の構成は車体と車輪との間に配置した空気ばねの空気圧を加減することによって車高を調整するようになっている懸架装置を備えた車両の空気ブレーキ制御装置において、空気圧タンクと後輪ブレーキとを結ぶ配管の途中に設けた減圧弁と、後輪側の空気ばねに配置されて空

前記の空気圧を検出する空気圧センサと、前記空気圧センサの検出信号と基準値とを比較する比較器と、該比較器の信号に基づいて前記減圧弁を作動する制御装置とからなり、制動時後輪荷重の变化に比例した空気圧を前記減圧弁によつて後輪ブレーキへ加えるようにしたものである。

本発明を実施例に基づいて説明する。第1図に全体構成を示すように、前輪を支持する空気ばね5および後輪を支持する空気ばね4に荷重に相当する空気圧を検出する空気圧センサ14をそれぞれ配置し、この空気圧センサ14の検出信号と、晴天・雨天による摩擦係数の変化などに対応した基準値を設定する設定器21の設定信号とを比較器30、30aにおいてそれぞれ比較する。そして、制動時の車体荷重の前方移動による前輪の空気ばねの空気圧と後輪の空気ばねの空気圧との変化に基づいて、制御装置31により前輪ブレーキおよび後輪ブレーキと空気圧源との間にそれぞれ配置した減圧弁28を個別に作動させて、前輪荷重および後輪荷重に見合ったブレーキ圧を加える

ものである。

第2図に示すように、左右の前輪懸架装置Aと左右の後輪懸架装置Bとは全く同様に構成される。すなわち、車輪を支持する公知のロアアームと車体との間に、シリンダ2とこれに嵌装したピストン3とからなるショックアブソーバ1が配設され、シリンダ2が車体に、ピストン3のロッド3aがロアアームにそれぞれ結合される。ピストン3によつて仕切られるシリンダ2の両端室が電磁可変絞り弁4を介して接続される。

車体とロアアームとの間にはまた空気ばね5が支持される。この空気ばね5はタンク6とダイアフラムの変形に伴つて上下動可能なばね本体7とが電磁絞り弁8をもつて接続される。タンク6は導管9および電磁開閉弁10、26からなる車高調整弁Cを介して空気圧タンク13に接続されるがまたは大気へ接続されるようになっている。

なお、後輪懸架装置Bの場合には、左右の空気ばね5のタンク6が別個の車高調整弁Cを介して空気圧タンク13aまたは大気へ接続されるよう

になっているが、これは共通の車高調整弁Cを用いても差し支えない。

前輪ブレーキ17を作動するために、空気圧タンク19がブレーキ弁27、減圧弁28およびリレー弁18を経て前輪ブレーキ17へ接続される。同様に、空気圧タンク19がブレーキ弁27、減圧弁28およびリレー弁18を経て後輪ブレーキ17aへ接続される。

減圧弁28は第3図に示すように、ほぼカツプ状をなす分割体45aと45bとの間にダイアフラム64の周縁部を挟んでハウジング45が構成され、ダイアフラム64を支持するピストン69がシール部材60を介して分割体45aのシリンダ70に摺動可能に嵌装される。

シリンダ70は入口42をブレーキ弁を介して空気圧タンク19（第2図）へ接続される。ダイアフラム64によつてハウジング45の内部に大気口57に連なる大気室46と出口51に連なる減圧室63とが区画される。ピストン69は大気室46の内部にあつてダイアフラム64を案内す

るフランジ69を一体に備えている。減圧室63を区画する分割体45bはダイアフラム64を案内する支持する円錐面66を備えている。

分割体45bの軸心には円筒部48が備えられ、るとともに、この円筒部48を取り囲む案内筒56の下端フランジが止め輪49をもつて分割体45bの端壁部に支持される。案内筒56はピストン69の下端部に設けたシリンダ62に摺動可能に嵌装される。そして、案内筒56の内部が出口51に連なり、前輪ブレーキまたは後輪ブレーキへ接続される。分割体45bと一体をなす円筒部48には中空の弁体50が摺動可能に嵌台され、この中空部の下端は大気口59に連なっている。

大気口59の部分で回転軸58をもつて制御レバー55が支持され、この先端が弁体50に設けた切欠47に係合され、かつピストン52によつてガタのないように抑えられている。ピストン52は分割体45bの端部に結合したシリンダ53の内部へ嵌装される。そして、シリンダ53へ入口42の空気圧が導管67をもつて導入され、こ

の空気圧とはね54の力によつてピストン52が制御レバー55の先端へ押し付けられている。制御レバー55を支持する回転軸58は閉えばサーボモータなどによつてマイクロコンピュータ20からの信号に応じて回転されて弁体59を変位させ、減圧室63の圧力を制御するようになっている。

弁体59の中空部は上端部においてシール部材61を有する弁体43によつて通常閉鎖される。弁体43はピストン69の上端部に形成した弁座41の内部に嵌装され、ばね44によつて下方へ付勢されている。

制御レバー55によつて弁体59を第3図に示す状態から押し下げると、弁体59の上端がシール部材61から離れ、大気口59から弁体59の中空部を経て減圧室63へ大気が供給され、減圧室63の圧力が低くなる。この時ピストン69の上端側に作用する圧力と減圧室63のダイヤフラム64に作用する圧力との差に基づいて、ダイヤフラム64が弁体45の円錐面66へ押し付

けられ、信号がデジタル信号としてマイクロコンピュータ20へ加えられる。

マイクロコンピュータ20にはまたばね本体7の空気圧を設定するポテンシオメータからなる設定器21およびポテンシオメータからなる車高設定器22の信号がデジタル信号として加えられる。さらに、エンジン回転数センサ23、車速センサ24およびブレーキペダルの操作量を検出するブレーキセンサ25の信号がデジタル信号としてマイクロコンピュータ20へ加えられる。マイクロコンピュータ20はこれらのセンサの信号に基づいて前述した減圧弁28のサーボモータ28aを作動し、前輪ブレーキ圧と後輪ブレーキ圧を軸荷重の変化に応じて制御する。また、電圧可変抵抗弁4のソレノイド4a、電磁絞り弁8のソレノイド8a、電磁開閉弁10のソレノイド10aおよび電磁開閉弁26のソレノイド26aを作動し、前輪ブレーキ圧、後輪ブレーキ圧、各ショックアブソーバ1および空気ばね5の減衰力を制御する。次に、本発明装置をマイクロコンピュータによ

### 時間略59- 59552(3)

けられてダイヤフラム64の受圧面積が減少し、これに作用する減圧室63の圧力とピストン69に作用する入口42の空気圧との釣り合った位置にピストン69が変位し、その時弁体59の上端が弁体43のシール部材61によつて閉鎖される。

逆に、制御レバー55によつて弁体59が押し上げると、弁体43が開いて入口42の空気圧が円錐部62を経て減圧室63へ加えられ、ダイヤフラム64の受圧面積が増大してピストン69が押し上げられ、弁体43がシリンダ70と円錐部62との間を閉鎖する。このように、制御レバー55の位置に対応して入口42からの空気が減圧されて出口51からリレー弁18(第2図)へ供給される。

各車輪に加わる車体荷重を検出するために、ばね本体7の内部の空気圧を検出する空気圧センサ14が設けられ、この検出信号がデジタル信号としてマイクロコンピュータ20へ加えられる。また、車高を検出するために、ばね本体7とタンク6との間に車高センサ15が配設され、この検出

信号がデジタル信号としてマイクロコンピュータ20へ加えられる。マイクロコンピュータ20にはまたばね本体7の空気圧を設定するポテンシオメータからなる設定器21およびポテンシオメータからなる車高設定器22の信号がデジタル信号として加えられる。さらに、エンジン回転数センサ23、車速センサ24およびブレーキペダルの操作量を検出するブレーキセンサ25の信号がデジタル信号としてマイクロコンピュータ20へ加えられる。マイクロコンピュータ20はこれらのセンサの信号に基づいて前述した減圧弁28のサーボモータ28aを作動し、前輪ブレーキ圧と後輪ブレーキ圧を軸荷重の変化に応じて制御する。また、電圧可変抵抗弁4のソレノイド4a、電磁絞り弁8のソレノイド8a、電磁開閉弁10のソレノイド10aおよび電磁開閉弁26のソレノイド26aを作動し、前輪ブレーキ圧、後輪ブレーキ圧、各ショックアブソーバ1および空気ばね5の減衰力を制御する。次に、本発明装置をマイクロコンピュータによつて制御する場合の作動について説明する。第4、5図は上述の制御プログラムの流れ図であり、p11~ p32は流れ図の各ステップを示す。エンジンの始動と同時に制御部分はp11とされ、p12で空気ばねの空気圧の基準値を自動的に設定するため、制御装置の異常動作を防止するために、プログラム上で標準基準値P<sub>0</sub>を設定しておき、これを仮の基準値P<sub>0</sub>としてロードする。p13で車速センサ24の信号を読み取る。p14で車高が停止中か否かを判別し、走行中の空気圧の設定変更を禁止する。停車中の場合には、p15で車速センサ24の信号が0である時間が1秒経過したか否かを判別する。これによつて車両が完全に停止したか否かを検出する。そして、停車中である場合には、p16で設定器21によつて設定された基準信号および車高設定器22によつて設定された信号をマイクロコンピュータ20へ加えるスイッチが閉じられているか否かを判別する。

運転者が空気圧の基準値および車高を変更する場合には、スイッチを閉じたうえで設定器21、

22を手で設定する。このスイッチは自動復帰型のものが好ましく、基準値が運転者の意志と関係なく変化するのを防止する。設定器21、22の信号回路が閉じられている場合には、p17で設定器21および車高設定器22を手動で調整し、設定された値 $P_{sw}$ を読み込む。p18で入力された空気圧設定値 $P_{sw}$ を新しい空気圧基準値 $P_0$ として設定する。

車両が走行中の場合は、p17、p18のステップを飛び越えてp19でブレーキセンサ25によりブレーキが作動状態にあるか否かを判別する。ブレーキが作動状態にある場合には、p20で前輪懸架装置Aについての入出力データを選択し、p21でサブルーチンにより処理する。つまり、第5図に示すように、p22でサブルーチンへ入り、p23で右車輪の空気ばね5の空気圧 $P_R$ を空気圧センサ14によつて検出し、p24で同様に左車輪の空気圧 $P_L$ を空気圧センサ14によつて検出する。p25で右車輪と左車輪との平均空気圧 $P$ を算出し、p26で平均空気圧 $P$ と路面の状態により設定され

特開昭59-59552(4)

た基準値 $P_0$ との差を演算する。そして、p27で平均空気圧 $P$ が基準値 $P_0$ よりも大きいかなかを判別する。平均空気圧 $P$ が基準値 $P_0$ よりも大きい場合には、p29でサーボモータ28aに通電して減圧弁28の開度を次第に大きくする。p30でサブルーチンの処理を終り、第4図に示すp31へ入る。

次いで、後輪懸架装置Bについての入出力データを選択し、p32で第5図に示すサブルーチンへ入り、平均空気圧 $P$ が基準値 $P_0$ よりも小さい場合には、p28でサーボモータ28aに通電して減圧弁28の開度を次第に小さくする。このような処理が終わった後にp13へ戻り、所定の時間ごとに繰り返して行う。

上述の実施例によれば、前輪の空気ばねの空気圧および後輪の空気ばねの空気圧について基準値を予め設定しておき、制動時比較器30、30aにより前輪および後輪の懸架装置の空気ばねの空気圧を基準値と比較判別し、これらの判別信号に基づいて制動装置31により前輪ブレーキの減圧

弁28と後輪ブレーキの減圧弁28とを別個に制御し、前輪ブレーキには高い空気圧を、後輪ブレーキには低い空気圧を供給するようにしたから、前車輪および後車輪の荷重負担割合に応じたブレーキ力を得ることができる。そして、設定器21は実質的に前輪ブレーキ圧と後輪ブレーキ圧との割合を設定するものであり、このような割合は予め種々の条件に応じた設定値をマイクロコンピュータのメモリのROMに記憶させておき、これを前・後輪の空気ばねの空気圧の変化や車速などによつて読み出すようにすれば、最適なブレーキ制御を得ることができる。

なお、上述の実施例では、前輪および後輪についての空気ばねの空気圧を検出しているが、後輪の空気ばねだけについて制動時の空気圧変化を検出し、この検出値と基準値との差に基づいて後輪ブレーキへ加える空気圧を減じるだけでも制動時の車体荷重の前方移動に対応したブレーキ力を与えることができる。

要するに、本発明は後輪ブレーキへ加える空気

圧を制動時の車体荷重の前方移動に伴う後輪懸架装置の空気ばねの空気圧変化に基づいて減圧弁を作動させ、後輪ブレーキへの空気圧を減じてブレーキ力を減じるようにしたものであるから、後輪のロックを防止し、車体の安定を維持し得るとともに、最短距離で車両を安全に停止させることができるという優れた効果が得られる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る空気ブレーキ制御装置の概略構成を示すブロック図、第2図は同装置の全体構成図、第3図は減圧弁についての正面断面図、第4図および第5図は本発明装置に使用される各電磁弁を制御するためのソフトウェアを説明する流れ図である。

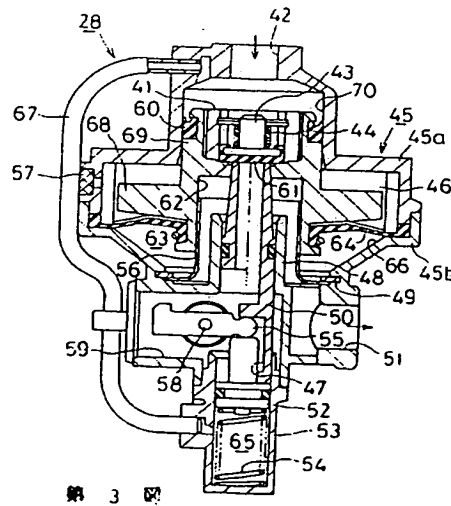
A：前輪懸架装置 B：後輪懸架装置 C：車高調整弁 1：ショックアブソーバ 2：シリンダ 4：電磁可変絞り弁 8：電磁絞り弁 5：空気ばね 6：タンク 7：ばね本体 10、26：電磁開閉弁 13：空気圧タンク 14：空気圧

特開昭59-59552(5)

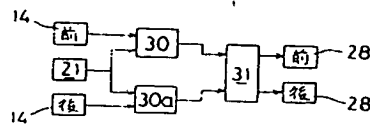
センサ 15 : 車速センサ 21 : 設定器 22 :  
 車速設定器 23 : エンジン回転数センサ 24 :  
 車速センサ 25 : ブレーキセンサ 27 : ブレ  
 ーキ弁 28 : 荷重感応型減圧弁 30 : 比較器  
 31 : 制御装置

特許出願人 いすゞ自動車株式会社

代理人 弁理士 山本俊夫

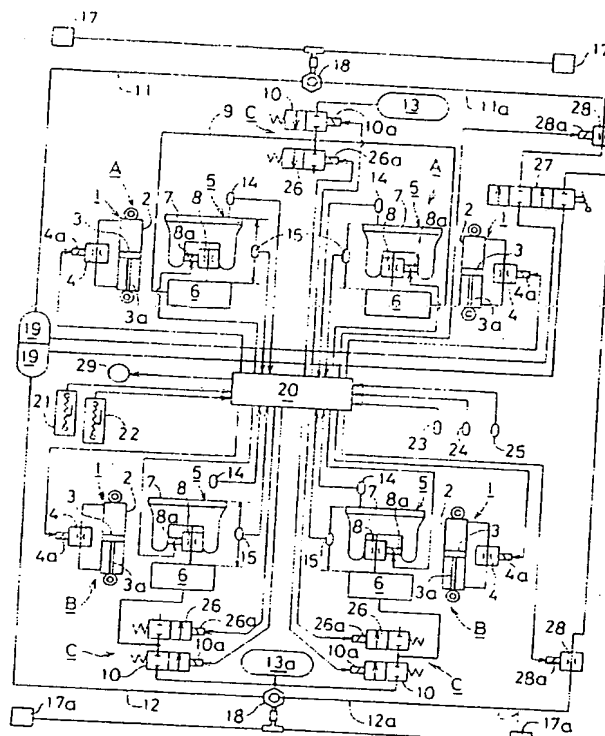


第 3 図

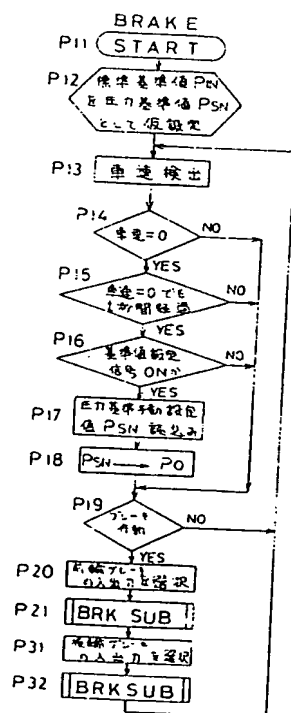


第 1 図

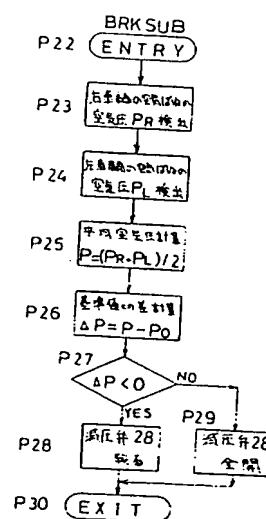
時間 59-59552 (6)



第 2 図



第 4 図



第 5 図